



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE **INGENIERÍA AMBIENTAL**

“ANÁLISIS DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN AGUA, AIRE,
SUELO Y RUIDO, DE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES DE CAUSALIDAD (EAC), PERÚ 2018 -
2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera Ambiental

Autoras:

Laura Marisol Aranda Olivares
Maria del Carmen Sagastegui Caceres

Asesora:

D.Sc. Irma Geralda Horna Hernández
<https://orcid.org/0000-0003-3961-0933>

Trujillo – Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 presidente(a)	Marieta Eliana Cervantes Peralta	29425048
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	Juan Carlos Flores Cerna	18898536
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	Edmundo Vereau Miranda	10557797
	Nombre y Apellidos	N° DNI

INFORME DE SIMILITUD

ANALISIS EAC OEFA

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	9%
2	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	2%
4	cms.law Fuente de Internet	1%
5	politicaygobierno.cide.edu Fuente de Internet	1%
6	www.oefa.gob.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Tabla de contenido

Jurado calificador.....	2
Informe de similitud	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
Tabla de contenido.....	6
Índice de tablas	7
Índice de figuras	8
Índice de anexos	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	26
1.3. Objetivos.....	26
1.3.1. Objetivo general	26
1.3.2. Objetivos específicos.....	26
1.4. Hipótesis.....	27
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS	34
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	51
4.1. Discusión.....	51
4.2. Conclusiones.....	59
Referencias	61
Anexos	69

Índice de tablas

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión aplicados para los componentes ambientales: agua, aire, suelo y ruido.....	29
Tabla 2 Parámetros más resaltantes de calidad ambiental en agua, aire, suelo y ruido según 1 informe anual en las EAC – OEFA, periodo 2018-2022, en el Perú.....	34

Índice de figuras

Figura 1 Página de datos abiertos de la entidad pública OEFA	31
Figura 2 Categorías de evaluaciones ambientales de la entidad pública OEFA	31
Figura 3 Evaluaciones ambientales de causalidad (EAC) por cada componente	32
Figura 4 Comparación de los parámetros de calidad ambiental OD y SST extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua natural superficial de Bofedal, periodo 2018	37
Figura 5 Comparación de los parámetros de calidad ambiental As, Cu, Hg, Pb y Zn extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua natural superficial de Bofedal, periodo 2018	37
Figura 6 Comparación de los parámetros de calidad ambiental OD y SST extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua natural superficial de Río, periodo 2019	38
Figura 7 Comparación de los parámetros de calidad ambiental As, Cu, Hg, Pb y Zn extraídos de las EAC - OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua natural superficial de Río, periodo 2019	38
Figura 8 Comparación de los parámetros de calidad ambiental OD y SST extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua natural superficial de Laguna, periodo 2020	39
Figura 9 Comparación de los parámetros de calidad ambiental As, Cu, Hg, Pb y Zn extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua natural superficial de Laguna, periodo 2020	39
Figura 10 Comparación de los parámetros de calidad ambiental Aceites - grasas y OD extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua salina de mar, periodo 2022	40
Figura 11 Comparación de los parámetros de calidad ambiental As, Cu, Hg, Pb, Zn y TPH extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S.N°004-2017-MINAM, para Agua salina de mar, periodo 2022	41
Figura 12 Panorama nacional del componente ambiental Agua, según sector económico, periodo 2018-2022	42
Figura 13 Comparación de los parámetros de calidad ambiental PM _{2.5} y PM ₁₀ extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S. N°003-2017-MINAM, para Aire, periodo 2018	43

Figura 14 Comparación de los parámetros de calidad ambiental $PM_{2.5}$ y PM_{10} extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S. N°003-2017-MINAM, para Aire, periodo 2019 44

Figura 15 Panorama nacional del componente ambiental Aire, según sector económico, periodo 2018 y 2019 45

Figura 16 Comparación de los parámetros de calidad ambiental As, Cd, Cr Total, Hg y Pb extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S. N°011-2017-MINAM, para Suelo, periodo 2018 46

Figura 17 Comparación de los parámetros de calidad ambiental As, Cd, Cr Total, Hg y Pb extraídos de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S. N°011-2017-MINAM, para Suelo, periodo 2020 46

Figura 18 Panorama nacional del componente ambiental Suelo, según sector económico, periodo 2018 y 2020 47

Figura 19 Comparación del parámetro de calidad ambiental L_{AeqT} extraído de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S. N°085-2003-PCM, para Ruido, periodo 2019..... 48

Figura 20 Comparación del parámetro de calidad ambiental L_{AeqT} extraído de las EAC-OEFA, con los ECA-D.S. N°085-2003-PCM, para Ruido, periodo 2020..... 49

Figura 21 Panorama nacional del componente ambiental Ruido, según sector económico, periodo 2019-2020 50

Índice de anexos

Anexo 1 Informes considerados por cada componente ambiental, aplicando criterios de inclusión y exclusión, periodo 2018, 2019, 2020 y 2022	69
Anexo 2 Matriz de recolección de información de los componentes ambientales agua, aire, suelo y ruido, de los informes de las EAC-OEFA, periodo 2018-2022, en el Perú	72
Anexo 3 Ficha de recolección de datos del componente ambiental agua, de las EAC-OEFA, periodo 2018-2022, en el Perú	75
Anexo 4 Ficha de recolección de datos del componente ambiental aire, de las EAC-OEFA, periodo 2018 y 2019, en el Perú	77
Anexo 5 Ficha de recolección de datos del componente ambiental suelo, de las EAC-OEFA, periodo 2018 y 2020, en el Perú	78
Anexo 6 Ficha de recolección de datos del componente ambiental ruido, de las EAC-OEFA, periodo 2019 y 2020, en el Perú	79
Anexo 7 Carta con entrega de acceso a información por parte de la entidad pública OEFA.....	80
Anexo 8 Estructura de un informe de las Evaluaciones Ambientales de Causalidad (EAC) de la entidad pública OEFA.....	80
Anexo 9 Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4.....	84
Anexo 10 Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Aire.....	84
Anexo 11 Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.....	84
Anexo 12 Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido	85
Anexo 13 Matriz de Consistencia.....	86
Anexo 14 Matriz de Operacionalización de variables.....	87
Anexo 15 Matriz de Instrumento.....	88

RESUMEN

En el Perú, el OEFA es el ente que emite las Evaluaciones Ambientales de Causalidad (EAC), estas son elaboradas en base a la ocurrencia de un incidente ambiental ocasionado por alguna empresa; asimismo realiza un monitoreo ambiental de distintos parámetros y luego elabora una base de datos de los resultados obtenidos que son plasmados en informes técnicos. Por ello, el objetivo general es analizar la calidad ambiental en agua, aire, suelo y ruido según los parámetros en los informes de las EAC, 2018-2022, aplicando los Estándares de calidad ambiental (ECA). La investigación es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental longitudinal, alcance descriptivo. Se tuvo como resultados, agua año 2022 los parámetros OD, As, Cu, Hg entre otros cumplen los ECA, aire 2019 el PM_{10} cumple con los ECA, suelo 2018 As, Cd, Cr Total, Hg y Pb cumplen los ECA, y en ruido 2019 y 2020 el Nivel de presión sonora continua L_{AqT} cumple con los ECA. Por lo que, se concluye la importancia de considerar los parámetros a evaluar según la normativa vigente para analizar la calidad ambiental en los puntos de monitoreo donde aún presentan contaminación, lo cual está relacionado con las incidencias ambientales y sectores económicos correspondientes.

PALABRAS CLAVES: Calidad ambiental, parámetros ambientales, componentes ambientales (agua, aire, suelo, ruido)

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

Referencias

- Alfaro, J. (2021). *Efecto de metales traza de los Ríos afluentes (Ramis, Coata e Ilave) sobre la calidad de agua y sedimento del Lago Titicaca*. Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma, Lima.
https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4291/M-ECOL-T030_45115120_M%20%20%20ALFARO%20JAUCHA%20JONATHAN%20DE%20LIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andujar, J. (2021). *Minería del cobre en Perú: Análisis de las variables exógenas y endógenas para gestionar su desarrollo*. Universidad de Lima, Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/14986/Andujar-Ormachea_Miner%C3%ADa-cobre-Per%C3%BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arcaya, P. (2022). *Evaluación de la contaminación acústica y percepción ambiental en el mercado central del distrito de Sicuani, Cusco 2018*. Tesis doctoral, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna.
http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4487/106_2022_arcaya_pancca_pc_espg_doctorado_en_ciencias_ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ariza, A., & Sampayo, L. (2017). *Determinación de la contaminación por metales pesados en el embalse el Guájaro, departamento del Atlántico*. Tesis pregrado, Universidad de la Costa, CUC.
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/4861/DETERMINACI%C3%93N%20DE%20LA%20CONTAMINACI%C3%93N%20POR%20METALES%20PE%20SADOS%20EN%20EL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Autoridad Nacional del Agua. (2016). *R.J. N° 030-2016-ANA: Clasificación del cuerpo de agua marino costero*. Lima.
http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/r.j._ndeg_30-2015-ana.pdf
- Autoridad Nacional del Agua (2018). *Clasificación de los cuerpos de Agua Continentales Superficiales*.

https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/clasificacion_de_cuerpos_de_agua_continental_parte_1.pdf#page8

Autoridad Nacional del Agua. (2018). *R.J. N° 056-2018-ANA: Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales*. Lima.

http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/r.j._056-2018-ana_0.pdf

Barros Salazar, D. (2021). *Calidad del agua en Estero Salado, sector norte de la ciudad de Guayaquil, y sus efectos en flora y fauna, 2020-2021*.

<https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/2408/TESIS%20-%20BARROS%20SALAZAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Camargo, S., & Yanayaco, R. (2018). *Evaluación de la contaminación de mercurio (Hg) y la salud de dos centros poblados del distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes-Huancavelica*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2427/TESIS_SUSY%20PAMELA_Y_ROSA%20YESENIA.pdf?sequence=3

Campoblanco, H., & Gomero, J. (2000). Importancia de los ríos en el entorno ambiental.

Revista del Instituto de investigación de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas, 3(5).

https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/geologia/v03_n5/imp_rios.htm

Canales, M., Quintero, M., Castro, T., & García, R. (2014). Las Partículas Respirables PM10 y su Composición Química en la Zona Urbana y Rural de Mexicali, Baja California en México. *Información Tecnológica*, 25(6), 13-22. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642014000600003>

Carmenate, M., Arriaza, L., Busutil, L., Durán, A., García, C., & García, I. (2011). Calidad del agua marina en un tramo costero con uso industrial de la provincia La Habana. *AquaDocs*.

AquaDocs.

<https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/3565/050%20CALIDAD%20DEL%20AGUAMARINA....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Colos Gutiérrez, N. (2017). *Análisis de dispersión de contaminación acústica producida por el parque automotor en la zona céntrica de la ciudad de Huancayo – 2017*.

https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/8088/Tesis_Analisis_D

ispersion_Contaminacion_Producida_Parque_Automotor.pdf?sequence=1&isAllowed=y

El Peruano. (2015). *Anexos de la Ordenanza N° 410-MSI*.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/anexos-de-la-ordenanza-n-410-msi-que-establecio-disposicion-anexo-ordenanza-no-410-msi-1320929-1/#:~:text=Nivel%20de%20Presi%C3%B3n%20Sonora%20Continuo,total%20que%20el%20sonido%20medido.>

El Peruano. (Febrero de 2019). Aprueban el “Reglamento de Supervisión” Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD.
[https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-de-supervision-resolucion-n-006-2019-oefacd-1741937-1/#:~:text=o\)%20Unidad%20fiscalizable%3A%20Espacio%20f%C3%ADsico,de%20la%20Autoridad%20de%20Supervisi%C3%B3n.](https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-de-supervision-resolucion-n-006-2019-oefacd-1741937-1/#:~:text=o)%20Unidad%20fiscalizable%3A%20Espacio%20f%C3%ADsico,de%20la%20Autoridad%20de%20Supervisi%C3%B3n.)

Excelencia, E. E. (julio de 2016). *ISO 14001 2015: Los aspectos ambientales*.
<https://www.nueva-iso-14001.com/2016/07/iso-14001-2015-los-aspectos-ambientales/>

Gamero Motta, H. (2020). Comparación de los niveles de ruido, normativa, gestión de ruido ambiental en Lima y Callao respecto a otras ciudades de Latinoamérica. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*(5), 107-142.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202001.004>

Giraldo, M. (2021). *La actividad industrial y su impacto en el territorio: Una aproximación a partir del caso limeño*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21340/GIRALDO_LESCANO_MAR%C3%8DA_MERCEDES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guevara, N. (2019). *Elementos de contaminación ambiental en la extracción informal de carbón y alternativas de extracción sostenible*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
<https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/TE0336.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hurtado, G., & Medina, P. (2022). Competencia en educación ambiental en universitarios de alto rendimiento de áreas Stem y Ciencias Sociales. *Cornado*, 18(84), 243-252. https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100243#B11
- Instituto Peruano de Economía, IPE. (2013). *Sectores Productivos*. <https://www.ipe.org.pe/portal/sectores-productivos/>
- Jara, L. (2017). *Influencia de la actividad minera en la flora y vegetación del hábitat de un bofedal hidromórfico altoandino - Potoni - San Antonio de Putina 2013*. Tesis de maestría, Universidad Nacional del Antiplano, Puno. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3277250>
- Jurado Condori, C. (2021). *Concentración de metales pesados en sedimentos superficiales de la laguna de Choclococha – Huancavelica*. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/20babf76-50c1-4b47-a390-799bbceb0a61>
- Limaylla, J. (2021). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026_47244604_T.pdf
- Londoño, L., Londoño, P., & Muñoz, E. (2016). Los riesgos de los metales pesados en la salud humana y animal. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agro industrial*, 14(2), 145-153. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-35612016000200017&script=sci_abstract&tlng=es
- El mediterráneo a un clic, MEDCLIC. (2023). *El agua de mar*. https://medcllic.es/uploads/filer_public/8e/91/8e91b273-6459-467f-9ae8-6be61d948287/u2_aguademar_medcllic_cast.pdf
- Mesa, L., Falcón, J., Ruíz, Y., Arias, R., & Pérez, J. (2019). Monitoreo de la contaminación de agua por hidrocarburos en el espejo de la bahía de Santiago de Cuba. *Revista Boliviana de Química*, 36(4), 157-172.

https://www.redalyc.org/journal/4263/426361545002/html/#redalyc_426361545002_ref1

MINAM (2012). *Ministerio del Ambiente*. <https://www.gob.pe/minam>

MINAM. (2013). *Propuesta Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido: R.M. N°227-2013*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>

MINAM. (2014). *Protocolo Nacional de monitoreo de ruido ambiental*. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/96>

MINAM. (2016). *Glosario de términos- Sitios contaminados*. <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/02/2016-05-30-Conceptos-propuesta-Glosario.pdf>

MINAM. (2017). *Ley que modifica la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental*. <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/ley-n-30011/>

MINAM. (octubre de 2019). *Estándar de Calidad Ambiental*. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/308391-estandar-de-calidad-ambiental>

MINAM. (2019). *Guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal*. <https://www.inaigem.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/GUIA-DE-EVALUACION-ESTADO-DE-ECOSISTEMA-BOFEDA.pdf>

MINAM. (2018). *IF_379-2018-OEFA-DEAM-STEAC*. <https://repositorio.oefa.gob.pe/handle/20.500.12788/169?show=full>

MINAM. (2020). *IF_0248-2020-OEFA-DEAM-STEAC*. https://repositorio.oefa.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12788/850/INFORME%20N%C2%B0%2000248-2020-OEFA_DEAM-STEAC.pdf?sequence=2&isAllowed=y

MINAM. (2020). *IF_0258-2020-OEFA-DEAM-STEAC*. https://repositorio.oefa.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12788/841/INFORME%20N%C2%B0%2000258-2020-OEFA_DEAM-STEAC%20%281%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y

MINAM. (2021). *Calidad del aire*. <https://infoaireperu.minam.gob.pe/calidad-de-aire/>

- MINAM. (2022). *INFORME N° 00262-2022-OEFA/DEAM-STE*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3828507/INFORME_N_00262-2022-OEFA-DEAM-STE.pdf
- Ministerio de Energía y Minas. (2013). *Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto "Instalación Central Térmica Quillabamba y Sistema de Transmisión"-Calidad de suelos*.
<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/DGGAE/ARCHIVOS/PMA%20%20ELECTRICIDAD%20DEL%20PERU%20ELECTROPERU%20S.A/4.4.12.%20Calidad%20suelos.pdf>
- Moreno, M. (2018). *La contaminación del suelo por plomo y sus consecuencias sobre la salud humana*. Universidad Complutense de Madrid.
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/62982/1/MARTA%20MORENO%20FERNANDEZ.pdf>
- OEFA. (2013). *Ley N° 29325: Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental*. https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=12165
- OEFA. (2019). *OEFA en cifras: II Trimestre - 2019 Reporte Estadístico*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/717035/OEFA_en_Cifras_-_Reporte_estad%3%ADstico_II_trimestre_2019.pdf
- OEFA. (s.f.). *Datos Abiertos*. <https://datosabiertos.oefa.gob.pe/home>
- Orcellet, E., Caire, D., Villanova, M., Savoy, F., Noir, J., & Solange, H. (2021). 108Rev. salud ambient. 2021; 21(2):108-116Calidad del aire: contaminación industrial como factor de riesgo de enfermedades respiratorias agudas en niños. *Revista Salud Ambiente*, 21(2), 108-116. <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1076/997>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA(2014). *El derecho administrativo sancionador ambiental: Experiencias en Colombia, España y Perú*.
<https://repositorio.oefa.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12788/49/el-derecho-administrativo-sancionador-ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2015). *Calidad del Agua*.
<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/23747/2/Calidad%20del%20Agua%20Final.pdf>

- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2018). *Contaminación del aire ambiental exterior y en la vivienda: Preguntas frecuentes*. <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire-salud/contaminacion-aire-ambiental-externo-vivienda-preguntas-frecuentes>
- Parker Gumucio, C., & Aedo Zúñiga, M. (2021). De la evaluación de impacto ambiental a la evaluación ambiental estratégica. Desafíos para la política ambiental en Chile y América Latina. 28(1), 1-17.
- Peregrino, C. (2016). *Caracterización y cuantificación de las especies de arsénico presentes en acuíferos que abastecen de agua potable a la Ciudad de Chihuahua*. Tesis de maestría. <https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/588/1/Tesis%20Claudia%20Patricia%20Peregrino%20Ibarra.pdf>
- Puga, S., Sosa, M., Lebgue, T., Quintana, C., & Campos Alfredo. (2013). Contaminación por metales pesados en suelo provocada por la industria minera. *Ecología Aplicada*, 5(1,2). <http://www.lamolina.edu.pe/ecolapl/Articulo%2020%20Vol%205.pdf>
- Rivera Carrasco, I. (2021). *Evaluación de la concentración de los metales pesados (arsénico, plomo y zinc) en las aguas superficiales de la Laguna Patón, (Oyón, Perú)*. <https://hdl.handle.net/20.500.12805/2072>
- Salas Mercado, D., Gutiérrez, M., & Salas Ávila, D. (2020). Distribución de metales pesados y metaloides en aguas superficiales y sedimentos del río Crucero, Perú. *Revista Boliviana de Química*, 37(4), 185-193. <https://doi.org/10.34098/2078-3949.37.4.1>
- SNIARN (2013). *Los indicadores ambientales*. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_2011/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20OCDE%2C%20un%20indicador,del%20par%C3%A1metro%20en%20s%C3%AD%20mismo.
- Sociedad Nacional de minería, petróleo. y energía. (2016). *Desmontes y relaves mineros*. <https://issuu.com/sociedadmineroenergetica/docs/snmpe-informe-quincenal-minerades>

- Toapanta, M. (2009). *Grasas y aceites*.
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6161/8/GRASASYACEITES.pdf>
- Valverde, J. (2015). *Estudio de la calidad del aire afectada por la actividad industrial en la urb. Primavera - distrito de El Agustino*
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/download/11848/10575/41246>
- Vásquez Caicedo, J. (2017). Ecoética en el Perú. Participación ciudadana en el cuidado y protección. *M+A Revista Electrónica de Medioambiente*, 18(1), 67-78.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5209/MARE.56881>
- Vilela, W., Espinosa, M., & Bravo, A. (2020). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro. *Revista internacional de administración: Estudios de la gestión*(8). <https://doi.org/https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.8>